



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen:  
②② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 13 142.5-35  
1. 4. 81  
14. 1. 82

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
15.04.80 PL 223516

⑦① Anmelder:  
Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego, Gliwice,  
PL

⑦④ Vertreter:  
von Fünér, A., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Strehl, P., Dipl.-Ing.  
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Schübel-Hopf, U., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Ebbinghaus, D., Dipl.-Ing.; Finck, K., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:  
Daab, Janusz; Mielnik, Zbigniew, Piekary Śląskie, PL;  
Cieslak, geb. Ledwon, Lucja, Prof. Dr.hab.Ing.-Mech.,  
Gliwice, PL; Marciniak, Jan, Dr.-Ing.-Mech., Tarnowskie  
Gory, PL

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Implantat zur stabilen inneren Feststellung der Wirbelsäule

Zur stabilen Feststellung der Wirbelsäule wird ein Implantat der Form einer Platte (1) aus Band oder Blech verwendet, das keilförmige Ausschnitte (2) an den beiden Enden der Platte (1) aufweist, die zur Mitte hin symmetrisch zu der Längsachse angeordnet sind und in einer Abrundung (5) enden. Die keilförmigen Ausschnitte (2) bilden Schenkel (3), welche an der inneren Seite Zähne (4) mit abgerundeten Füßen und scharfen um eine halbe Teilung verschobenen Spitzen auf-

weisen. Die Zahnspitzen (4) sind vorzugsweise unter einem Winkel von 45° längs der Schenkel (3) angeordnet und auf den gegenüberliegenden Schenkeln entgegengesetzt abgeschragt. Auf der Außenseite ist die Platte im mittleren Teil (6) verengt. Das in der Knochenchirurgie verwendete Implantat ist für eine Knochenverwachsung vorgesehen, so daß ein Außengips entfällt. (31 13 142 - 14.01.1982)

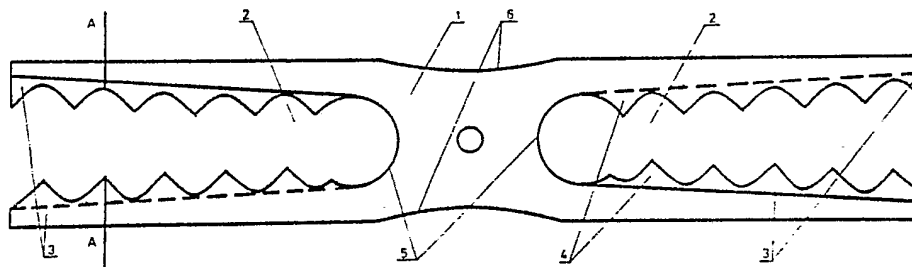


Fig. 1

SCHIFF v. FÜNER STREHL SCHÜBEL-HOPF EBBINGHAUS FINCK

MARIAHILFPLATZ 2 & 3, MÜNCHEN 90  
POSTADRESSE: POSTFACH 95 0160, D-8000 MÜNCHEN 95ALSO PROFESSIONAL REPRESENTATIVES  
BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICEKARL LUDWIG SCHIFF (1964 - 1978)  
DIPL. CHEM. DR. ALEXANDER V. FÜNER  
DIPL. ING. PETER STREHL  
DIPL. CHEM. DR. URSULA SCHÜBEL-HOPF  
DIPL. ING. DIETER EBBINGHAUS  
DR. ING. DIETER FINCKTELEFON (089) 48 2064  
TELEX 5-25565 AURO D  
TELEGRAMME AUOMARCPAT MÜNCHENPolitechnika Ślaska im. Wincentego  
Pstrowskiego

Gliwice, Polen

1. April 1981

DEA/G - 21 859

Implantat zur stabilen inneren Feststellung  
der Wirbelsäule

## PATENTANSPRUCH:

=====

Implantat zur stabilen inneren Feststellung der Wirbelsäule in Form einer Platte aus Band oder Blech, dadurch gekennzeichnet, daß es an den beiden Enden der Platte (1) keilförmige Ausschnitte (2) aufweist, die zur Mitte hin symmetrisch zu der Längsachse angeordnet sind und jeweils in einer Abrundung (5) enden, wobei die keilförmigen Ausschnitte (2) Schenkel (3) bilden, die an der inneren Seite Zähne (4) mit abgerundeten Füßen und scharfen um eine halbe Teilung verschobenen Spitzen aufweisen, die unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  längs der Schenkel (3), umgekehrt auf den gegenüberliegenden Schenkeln abgeschrägt sind und die Platte (1) an der Außenseite im mittleren Teil (6) verengt ist.

- 2 -

## BESCHREIBUNG:

=====

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur stabilen inneren Feststellung der Wirbelsäule, um eine Knochenverwachsung zu erzielen, so daß ein die Feststellung bewirkender Außengips beseitigt werden kann.

Das erfindungsgemäße Implantat findet Anwendung in der Knochenchirurgie.

Die bisher bekannten und anzuwendenden Behandlungsmethoden von Wirbelsäulenfrakturen bestehen in einer langdauernden Außenfeststellung mit Hilfe von Gipskorsetten, was zu Muskelstrophien und Dekubitalgeschwüren führt, welche eine Frührehabilitation unmöglich machen.

Bekannt sind weiterhin Operationsmethoden, wie die innere Anastomose mittels Federn, die jedoch ebenfalls als Unterstützung die Außenfeststellung benötigt (Weiss M. Materialy XXII Zjazdu Naukowego Pol. Tow. Ortop. Traum. Poznań 1978, Seiten 217 - 221).

Eine innere Anastomose unter Verwendung von zwei Platten und auf Dornfortsätze aufgelegten Schrauben bietet große technische Schwierigkeiten und verlängert die Zeit des chirurgischen Eingriffs (Rogers W.A. Cord injury during reduction of thoracic and lumbar vertebral-body fracture and dislocation. J. Bone and Joint Surg. 20:689, 1938).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Schwierigkeiten in der Therapie zu vermeiden und eine solche Implantatkonstruktion zu entwickeln, welche eine stabile innere Anastomose gewährleistet, die Dauer des chirurgischen Eingriffs verkürzt, die Außenfeststellungen beseitigt, eine schnelle Rehabilitation ermöglicht und Dekubitalgeschwür-

entstehung verhindert, welche die schwersten Komplikationen bei den Kranken bildet, die infolge des Einsatzes von Gipskorsetten gelähmt worden sind.

Diese Aufgabe wird durch Bearbeitung eines in Form eines aus einem Band oder Blech ausgeführten Implantats erreicht. Das aus Band oder Blech ausgeführte, im folgenden als Daab'sche Platte bezeichnete erfindungsgemäße Implantat besitzt keilförmige Ausschnitte an den beiden Plattenenden, die von der Mitte aus symmetrisch zu der Längsachse angeordnet sind und in Abrundungen enden. Die keilförmigen Ausschnitte bilden den Schenkel, die innenseitig Zähne mit abgerundeten Zahnfüßen und scharfen Zahnspitzen haben, die um eine halbe Teilung versetzt sind. Die Zahnkanten sind vorzugsweise unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  längs der Schenkel und umgekehrt an den gegenüberliegenden Schenkeln abgeschrägt. An der Außenseite im mittleren Teil ist die Platte verengt. In der Mitte des Implantats befindet sich eine Montagebohrung. Das Implantat wird durch Verklemmen der Schenkel und Einschlagen der Zähne an der Grundfläche der Dornfortsätze befestigt. Die Schenkellänge des Implantats ist von der Art der festgestellten Bewegungssegmente abhängig. Die Schenkel können beliebig während des chirurgischen Eingriffs mittels eines entsprechenden Gerätes geformt werden. Der Werkstoff des Implantats soll eine entsprechende Korrosionsbeständigkeit haben, um insbesondere eine interkristalline Korrosion zu vermeiden.

Die Daab'sche Platte kann aus einer Legierung oder aus korrosionsbeständigen, durch Vakuummetallurgie gewonnenen, heiß- und kaltumgeformten zum Band oder Blech mit einer Stärke  $3,0 \pm 0,1$  mm geformten Metall hergestellt werden. Die Größe der Höhenabnahme und die Ausglühbedingungen sind so gewählt, daß die genannten mechanischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften gewährleistet werden. Die Wärmebehandlung des Werkstoffs soll in einer Schutzatmosphäre oder im Vakuum durchgeführt werden. Das Implantat kann aus

dem Blech oder Band durch spanabhebende Bearbeitung, Elektrofunkkenbearbeitung oder durch Ausschneiden ausgeführt werden. Beim Ausschneiden wird die Platte polygonisierend in einer Schutzatmosphäre ausgeglüht. Die Endbearbeitung der Platte besteht im elektrolytischen Polieren und in der Passivierung.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Implantats besteht darin, daß es innerlich je nach Bedarf die benachbarten Bewegungssegmente feststellt. Die Implantatlänge ist von der Art der festzustellenden Bewegungssegmente abhängig und die Schenkel können beliebig während des chirurgischen Eingriffs mit Hilfe eines entsprechenden Gerätes geformt werden.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das Implantat und

Fig. 2 die Längsabschrägung der Zahnspitzen des Implantats.

Das erfindungsgemäße Implantat ist in Form einer Platte 1 aus einem 3 mm starken Blech ausgeführt. Die Platte 1 weist an ihren Enden keilförmige Ausschnitte 2 auf, die zur Mitte symmetrisch zu der Längsachse angeordnet und in einer Abrundung 5 enden. Die keilförmigen Ausschnitte 2 bilden Schenkel 3, die auf der Innenseite Zähne 4 mit abgerundeten Zahnfüßen und scharfen um eine halbe Teilung verschobenen Spitzen aufweisen. Die Spitzen der Zähne 4 sind unter einem Winkel von  $45^{\circ}$  längs der Schenkel 3 abgeschrägt und zwar an den gegenüberliegenden Schenkeln entgegengesetzt zueinander. Die Platte 1 ist an der Außenseite im mittleren Teil verengt und mit einer Montagebohrung versehen.

Die Daab'sche Platte wird folgendermaßen ausgeführt:

Die Platte wird aus niedriggekohtem Chrom-Nickel-Mangan-Molybdän-Stahl ausgeführt, mit einer Zugfestigkeit von mindestens 510 MPa, einer Ausdehnungsfestigkeit von minde-

stens 65 %, einer Dauerbiegefestigkeit von mindestens 250 MPa und hat eine austhenitische, nicht magnetische Struktur und eine Korngröße von weniger als 4. Klasse ASTM. Zur Erzeugung des Bandes wird die Vakuummetallurgie, Warmumformen und Kaltumformen sowie Ausglühen in einer Schutzatmosphäre oder im Vakuum angewandt. Die Bandstärke beträgt  $3,0 \pm 0,1$  mm. Das Implantat wird aus dem Band durch spanabhebende Bearbeitung erzeugt. Die Endbearbeitung des Implantats besteht im mechanischen Polieren, elektrolytischem Polieren und Passivierung.

Aus einem 120 mm langen Band wird eine Platte mit Ausschnitten 2 an den beiden Seiten hergestellt, die eine Länge von 46 mm zur Mitte hin aufweisen, symmetrisch zu der Längsachse angeordnet sind und eine Konvergenz von 10 mm am Ende der Platte zu 6 mm in einer Entfernung von 40 mm haben, wobei die Ausschnitte 2 Enden mit einem Abrundungsradius von 12,5 mm haben, wodurch die Schenkel 3 des Implantats gebildet werden. An der inneren Schenkelseite werden Zähne 4 mit einer Teilung von 8 mm mit scharfen Spitzen und abgerundeten Füßen mit einem Radius von 2 mm angeschnitten. Die auf den gegenüberliegenden Schenkeln liegenden Zahnspitzen sind um 4 mm versetzt. Die Spitzen sind unter einem Winkel von  $45^\circ$  längs der Schenkel abgeschrägt, und zwar auf den gegenüberliegenden Schenkeln entgegengesetzt, wodurch das Abschneiden der dornartigen Fortsätze während des Verklemmens der Schenkel während des Eingriffs vermieden wird. In der Mitte des Implantats befindet sich eine Montagebohrung mit einem Durchmesser von 3 mm und an der Außenseite ist eine Verengung des Implantats mit einem Abrundungsradius von 50 mm ausgeführt.

Das erfindungsgemäße Implantat wird vor der Feststellung bei der Grundfläche der Dornfortsätze durch Erweiterung der Schenkel mittels eines beliebigen Gerätes vorbereitet.

- 6 -  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3113142  
A61B 17/18  
1. April 1981  
14. Januar 1982

3113142

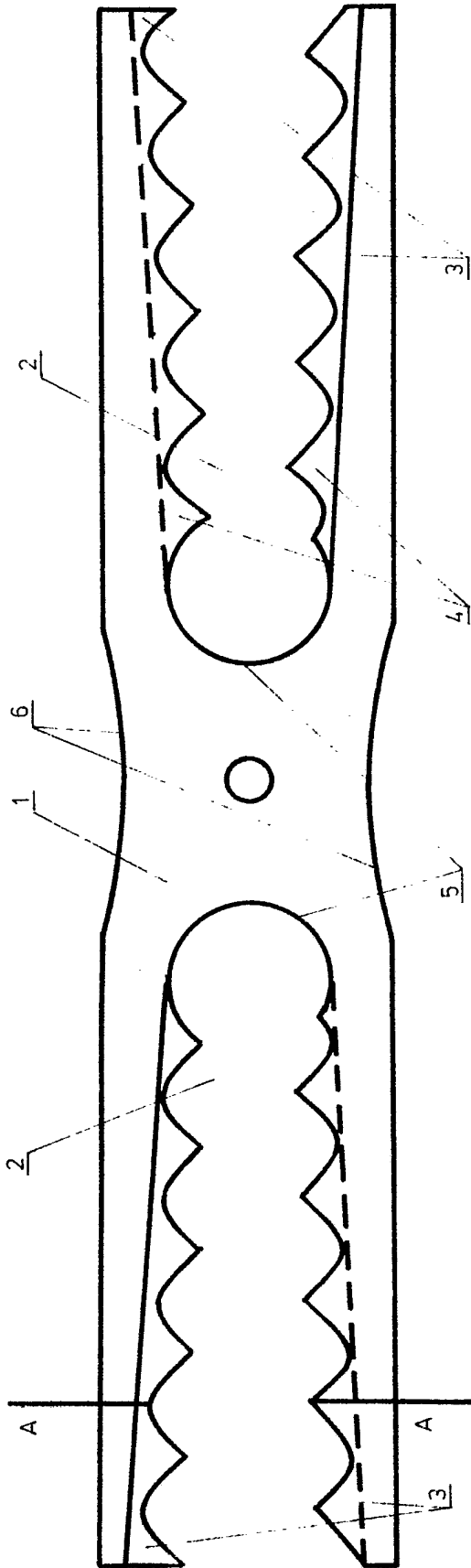


Fig. 1

A-A



Fig. 2